



PRISOTNOST GENSKO SPREMENJENIH ORGANIZMOV V RASTLINSKEM MATERIALU NAMENJENEMU ZA KRMO ALI PRIPRAVO KRMNIH MEŠANIC

Ministrstvo za okolje, prostor in energijo

V okviru vzpostavljanja sistema biološke varnosti na področju gensko spremenjenih organizmov (GSO) je bila v okviru projekta Ministrstva za okolje, prostor in energijo¹ analizirana prisotnost GSO v rastlinskem materialu namenjenemu za krmo ali pripravo krmnih mešanic (sojine tropine, koruza in oljna ogrščica).

Ugotavljanje stanja na področju gensko spremenjenih organizmov je potekalo v letu 2003 pred začetkom veljavnosti evropske uredbe o sledljivosti in označevanju GSO in sledljivosti proizvodov za hrano in krmo, ki so proizvedena iz GSO² (18.4.2004) in uredbe o gensko spremenjenih živilih in krmi³ (22.03.2004).

Rezultati aktivnosti ugotavljanja prisotnosti GSO so dobra podlaga za pripravo na izvajanje ukrepov in kontrolo na tem področju.

1. ZAKONODAJNA UREDITEV

1.1 Krma

Ker v EU do nedavnega še ni bilo predpisa, ki bi določal odstotek vsebnosti GSO v krmi, so se gensko spremenjene kmetijske rastline namenjene uporabi kot krma, ali za pripravo krmnih mešanic, obravnavale kot ekvivalenti tradicionalno pridobljenih kmetijskih rastlin. Nedavno sprejeta uredba na nivoju EU o označevanju in sledljivosti GS krme, ki se predvidoma začne izvajati v aprilu 2004, povsem na novo vzpostavlja pogoje oz. odstotek vsebnosti GSO v krmi ter hkrati predpisuje obvezno označevanje tovrstnega materiala, razen za vsebnosti GSO v koncentraciji nižji od 0.9 %.

2. OZNACEVANJE IZDELKOV

Predpisi EU, katerih izvajanje zahteva obvezno označevanje izdelkov, ki vsebujejo GSO in izdelke narejene iz njih, so novejšega datuma, kar se posledično odraža na nedorečenosti sistema identifikacije GSO, njihovega testiranja in spremljanja prisotnosti v posameznih materialih oz. vzorcih. Identifikacija GSO se tako izvaja na osnovi določanja specifičnih regij DNA značilnih za posamezen GSO, sama metodologija določanja pa je v fazi intenzivnega

¹ Projekt - Vzorcenje in kontrola prisotnosti gensko spremenjenih organizmov (GSO) in rezultati analiz NIB-a (2003). Inspekt Ljubljana. Sektor za biotehnologijo, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo.

² Regulation (EC) No. 1830/2003 concerning the traceability and labelling of GMO and the traceability of food and feed products produced from GMO and amending Directive 2001/18/EC, (OJ L 268/24).

³ Regulation (EC) No 1829/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on genetically modified food and feed (OJ L 268/1).



razvijanja, saj dosedanje izkušnje potrjujejo spoznanja o vplivih različnih dejavnikov na koncen rezultat identifikacije GSO. Tako problematiko dolocanja oz. identifikacije GSO lahko razdelimo vsaj na tri podrocja; vzorčenje, analitske metode in referencni material.

2.1 Vzorcenje

Vzorčenje je prva stopnja v procesu dolocanja GSO in predstavlja pomemben faktor, ki ima lahko velik vpliv na pravilen koncen rezultat. Na tem podrocju obstojajo razlicna navodila namenjena vzorčenju za kvalitativne analize in analize cistosti drugih snovi (kot so ISO, ISTA, USDA). V clanicah EU se zacasno prevzemajo ta navodila za dolocanje GSO v primerih razsutega tovara. Uporabnost teh navodil pa je za dolocanje GSO vprašljiva zlasti tam, kjer GSO niso enakomerno razporejeni po celotnem materialu. Ta problem se izraža predvsem v primerih, ko razmišljamo o nenamerni prisotnosti GSO v razlicnih tržnih produktih, ki je po zakonodaji omejena na 1% (0.9%). Zato se v okviru JRC (Joint Research Centre, Ispra, Italija) vzpostavljajo strategije vzorčenja, ki bodo najbolj primerne za dolocanje in kvantitativno vrednotenje GSO v razlicnih tržnih produktih (surovem materialu, cistih surovinah ter procesirani hrani) in sicer z uporabo teoreticnih statisticnih strategij, ki so podprte s prakticnimi analizami in razvojem racunalniških aplikacij⁴.

2.2 Analitske metode

Analitske metode, ki se uporabljajo za dolocanje GSO morajo biti validirane. To pomeni, da mora biti preizkušena njihova specifičnost, občutljivost, meja zaznavanja (detekcije), vpliv ozadja⁵, natančnost, ki zajema tudi ponovljivost in robustnost metode. Poleg tega pa še meja kvantitativnega dolocanja, v katerem koncentracijskem območju metoda deluje, kakšna je negotovost meritve⁶. Pri validacijah sodelujejo številni laboratoriji, ki metodo preizkusijo. V tem trenutku je na voljo le malo takšnih validiranih metod, so pa v preverjanju oz. validacijah, saj nova zakonodaja EU predvideva, da mora prijavitelj za nov GSO zagotoviti tudi metodo za njegovo dolocanje. To metodo je potrebno preden se jo sprejme, preizkusiti in validirati, da se lahko zagotovi njena zanesljivost.

2.3 Potrjen referencni material

Poseben problem pri analizah GSO predstavlja potrjen (certificiran) referencni material. Trenutno je tak potrjen referencni material na voljo le za nekaj GSO. Vprašljiva pa je tudi njegova primerljivost za vse vrste vzorcev. Na tržišču je le referencni material pripravljen kot moka iz posameznih GSO. DNK, ki se jo doloca, je lahko v razlicnem rastlinskem materialu v razlicnem številu kopij GSO, zaradi biološke raznolikosti rastlinskih tkiv (ploidnosti). Zelo pomembna pa je tudi obdelava GS produkta, saj je DNK lahko v nekaterih izdelkih mocno razgrajena zaradi procesa pridobivanja izdelka npr. mocna kislost, velike temperature in pritiski.

Zaradi vsega omenjenega se v okviru Evropske mreže laboratorijev, ki dolocajo GSO (ENGL) s sedežem v Ispri, veliko dogovarja o teh nesigurnostih pri dolocanju GSO in se glede na rezultate raziskav, ki potekajo v okviru razlicnih temeljnih raziskovalnih projektov ta nova znanja upošteva tudi pri vzpostavljanju strategij pri rutinskih analizah dolocanja GSO. Glavni

⁴ <http://food.jrc.it/gmo/index.htm>; Kay, S., C. Paoletti, 2002. Sampling strategies for GM O detection and/or quantification. European Commission, EUR 20239 EN (<http://europa.eu.int>).

⁵ ozadje oz. matriks - so snovi, ki so prisotne v materialu in lahko vplivajo na analizo.

⁶ Bonfini L., S. Kay, H. Petra and G. Van den Eede; Report on GMO detection identification and quantification methods submitted to collaborative studies. EUR 20383 EN (2002).



cilj kvalitetnega določanja GSO je, da je določanje primerljivo v različnih laboratorijih ter izdelek korektno označen, kar vse zagotavlja potrošniku možnost kvalitetne izbire.

3. REZULTATI ANALIZE PRISOTNOSTI GENSKO SPREMENJENIH ORGANIZMOV V RASTLINSKEM MATERIALU NAMENJENEMU ZA KRMO ALI PRIPRAVO KRMNIH MEŠANICAH

3.1 Krma

V okviru projekta Ministrstva za okolje, prostor in energijo¹ je bilo v ugotavljanje prisotnosti GSO v materialu namenjenemu za krmo ali pripravo krmnih mešanic zajetih skupno 27 vzorcev iz pošiljk soje (sojine tropine z vsebnostjo ~46 % beljakovin), koruze in oljne ogrščice. Od celokupnega števila odvzetih vzorcev je bilo 11 vzorcev sojinih tropin s poreklom iz J. Amerike (Argentina, Brazilija), 11 vzorcev koruze s poreklom iz Slovenije in Madžarske in 5 vzorcev oljne ogrščice s poreklom iz Slovenije. Vzorcev materiala namenjenega za krmo ali pripravo krmnih mešanic je potekalo ob upoštevanju navodil ISO ob prehodu državne meje, kakor tudi znotraj državne meje R Slovenije.

V primeru določanja GS soje je bilo vseh 11 vzorcev vzeti iz različnih pošiljk soje (sojinih tropin) pozitivnih na prisotnost GS soje. Od tega je imelo 36 % vzorcev vsebnost GS soje pod <1 % (v teh primerih je imela pošiljka tudi certifikat – »gmo free«), 18 % vzorcev vsebnost GS soje med 1% - 5 % in 27 % analiziranih vzorcev je imelo vsebnost nad >5 % GS soje. V primeru dveh pozitivnih vzorcev na prisotnost GS soje ni bilo mogoče kvantitativno določiti vsebnosti zaradi prisotnosti inhibitorjev reakcije PCR v vzorcu. V vseh vzorcih preverjenih na GS sojo je bila dokazana prisotnost Roundup Ready soja. Roundup Ready soja raste komercialno v številnih državah in je prav tako odobrena vrsta soje za uporabo v določene namene (npr. krma) s strani EU. Uvoz sojinih tropin v Slovenijo iz držav J. Amerike v katerih je dovoljeno komercialno gojenje Roundup Ready soje predstavlja veliko verjetnost, da je v okviru te surovine namenjene krmi ali pripravi krmnih mešanic prisotna tudi GS soja. Dobljeni rezultati za sojo so primerljivi z rezultati, ki so jih dobile nekatere države (npr. Danska⁷), ki so se odločile za podoben monitoring na tem področju v EU.

V 11 analiziranih vzorcih koruze ni bila ugotovljena prisotnosti GS koruze.

Tudi v primeru oljne ogrščice (5 vzorcev) ni bilo dokazane prisotnosti GS oljne ogrščice.

V skladu z novo evropsko uredbo o označevanju in sledljivosti krme⁽⁸⁾ in na podlagi dobljenih rezultatov bi torej bilo potrebno ustrezno označiti 45 % analiziranih vzorcev sojinih tropin.

Na osnovi rezultatov opravljenega vzorčenja in kontrole GSO v rastlinskem materialu, ki se uporablja direktno kot krma ali za pripravo krmnih mešanic lahko potrdimo prisotnost eventa

⁷ Danish Plant Directorate (2003). Genetically modified soya and mize products in animal feed.

⁸ Regulation (EC) No. 1830/2003 concerning the traceability and labelling of GMO and the traceability of food and feed products produced from GMO and amending Directive 2001/18/EC, (OJ L 268/24).



GS soje, katerega uporaba je v EU dovoljena, na področju koruze in oljne ogrščice pa GSO niso bili dokazani.

Vzpostavljanje kontrole in spremljanja na tem področju zato zahteva uporabo preverjenih in potrjenih metod vzorčenja in določanja, ki so na razpolago za posamezen material, pri čemer je podatek o izvoru materiala pomemben dejavnik sistema kontrole prisotnosti GSO.

Republika Slovenija
Ministrstvo za okolje, prostor in energijo
Urad za okolje
SEKTOR ZA BIOTEHNOLOGIJO
Dunajska c. 48, p.p. 653, SI-1000 Ljubljana
Tel.: (01) 478 7400, Fax: (01) 478 7420